

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6217753号
(P6217753)

(45) 発行日 平成29年10月25日 (2017.10.25)

(24) 登録日 平成29年10月6日 (2017.10.6)

(51) Int.Cl.	F I
H04B 17/18 (2015.01)	H04B 17/18
H04B 17/29 (2015.01)	H04B 17/29 300
G06F 11/22 (2006.01)	G06F 11/22 675

請求項の数 13 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2015-531713 (P2015-531713)	(73) 特許権者	000005223
(86) (22) 出願日	平成25年8月16日 (2013.8.16)		富士通株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/072001		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02015/022751	(74) 代理人	100104190
(87) 国際公開日	平成27年2月19日 (2015.2.19)		弁理士 酒井 昭徳
審査請求日	平成28年2月5日 (2016.2.5)	(72) 発明者	倉本 佳吾
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	山岸 幹昌
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	大出 高義
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置および保存方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

携帯電話に適用され、第1演算回路と、他の通信装置との間の無線通信の制御を行い前記第1演算回路と通信可能な第2演算回路と、を備える通信装置であって、

前記第1演算回路から書き込み可能であり、前記第2演算回路によって生成された前記第2演算回路の動作ログが前記第1演算回路を介して書き込まれる第1記憶部と、

前記第1演算回路と前記第2演算回路との間の通信の障害を検出する検出部と、

前記検出部によって前記障害が検出された場合に、前記動作ログの書き込み先を、前記第2演算回路から書き込み可能な第2記憶部であって電話番号および名前を含むファイルを記憶する加入者識別モジュールである第2記憶部に変更し、前記第2記憶部に対応するフォーマットによって、前記第2記憶部における前記ファイルの電話番号または名前が格納される領域に前記動作ログを書き込む制御部と、

を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記第2記憶部は、前記通信装置に対して挿抜可能な外部メモリであることを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

【請求項 3】

前記第2記憶部は、前記通信装置の内部メモリであることを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

【請求項 4】

10

20

前記制御部は、前記第 2 記憶部の既存のフォーマットのうちの、前記動作ログの書き込み以外の目的で設定された領域に前記動作ログを書き込むことを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記第 2 記憶部の既存のフォーマットに新たな領域を設定し、前記新たな領域に前記動作ログを書き込むことを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記既存のフォーマットのうちの未使用領域に、前記新たな領域の有無を識別する情報の領域を設定することを特徴とする請求項 5 に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記フォーマットに従いあらかじめ決められた形式によって前記動作ログを前記第 2 記憶部に書き込むことを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記第 2 記憶部は、前記動作ログを記憶するための専用の領域を有し、
前記制御部は、前記専用の領域に前記動作ログを書き込む、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の通信装置。

【請求項 9】

前記制御部は、書き込んだ動作ログおよび前記領域の少なくともいずれかに対してアクセス制限を行うか否かを制御することを特徴とする請求項 8 に記載の通信装置。

【請求項 10】

前記制御部は、書き込んだ動作ログおよび前記領域の少なくともいずれかに対してあらかじめ決められた形式の情報を書き込むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の通信装置。

【請求項 11】

携帯電話に適用され、第 1 演算回路と、他の通信装置との間の無線通信の制御を行い前記第 1 演算回路と通信可能な第 2 演算回路と、を備える通信装置における保存方法であって、

前記第 1 演算回路から書き込み可能な第 1 記憶部に対して、前記第 2 演算回路によって生成された前記第 2 演算回路の動作ログを前記第 1 演算回路を介して書き込み、

前記第 1 演算回路と前記第 2 演算回路との間の通信の障害を検出し、

前記障害を検出した場合に、前記動作ログの書き込み先を、前記第 2 演算回路から書き込み可能な第 2 記憶部であって電話番号および名前を含むファイルを記憶する加入者識別モジュールである第 2 記憶部に変更し、前記第 2 記憶部に対応するフォーマットによって、前記第 2 記憶部における前記ファイルの電話番号または名前が格納される領域に前記動作ログを書き込む、

ことを特徴とする保存方法。

【請求項 12】

携帯電話に適用され、第 1 演算回路と、他の通信装置との間の無線通信の制御を行い前記第 1 演算回路と通信可能な第 2 演算回路と、を備える通信装置であって、

前記第 1 演算回路から書き込み可能であり、前記第 2 演算回路によって生成された前記第 2 演算回路の動作ログが前記第 1 演算回路を介して書き込まれる第 1 記憶部と、

前記第 1 演算回路と前記第 2 演算回路との間の通信の障害を検出する検出部と、

前記検出部によって前記障害が検出された場合に、前記動作ログの書き込み先を、前記第 2 演算回路から書き込み可能な第 2 記憶部であって SMS (Short Message Service) に関するファイルを記憶する加入者識別モジュールである第 2 記憶部に変更し、前記ファイルの所定領域に前記動作ログを書き込む領域の有無を示す情報の領域を設定し、前記第 2 記憶部に対応するフォーマットによって、前記動作ログを書き込む領域に前記動作ログを書き込む制御部と、

を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項 13】

携帯電話に適用され、第1演算回路と、他の通信装置との間の無線通信の制御を行い前記第1演算回路と通信可能な第2演算回路と、を備える通信装置における保存方法であって、

前記第1演算回路から書き込み可能な第1記憶部に対して、前記第2演算回路によって生成された前記第2演算回路の動作ログを前記第1演算回路を介して書き込み、

前記第1演算回路と前記第2演算回路との間の通信の障害を検出し、

前記障害を検出した場合に、前記動作ログの書き込み先を、前記第2演算回路から書き込み可能な第2記憶部であってSMS (Short Message Service) に関するファイルを記憶する加入者識別モジュールである第2記憶部に変更し、前記ファイルの所定領域に前記動作ログを書き込む領域の有無を示す情報の領域を設定し、前記第2記憶部に対応するフォーマットによって、前記動作ログを書き込む領域に前記動作ログを書き込む、

10

ことを特徴とする保存方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信装置および保存方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、携帯電話装置の携帯電話回線への接続障害が発生した場合に障害情報を携帯電話管理局へ通知する技術が知られている（たとえば、下記特許文献1参照。）。また、通信制御用のCCPU (Communication Central Processing Unit) およびアプリケーション制御用のACPU (Application CPU) を備える移動無線通信端末が知られている。また、このような移動無線通信端末において、CCPUの異常発生時の履歴をACPUのROM (Read Only Memory) に保存する技術が知られている（たとえば、下記特許文献2参照。）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-086749号公報

30

【特許文献2】特開2009-199317号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した従来技術では、たとえばACPUとCCPUとの間の通信に障害が発生すると、CCPUの動作ログを保存できなくなるという問題がある。

【0005】

1つの側面では、本発明は、演算回路間の通信に障害が生じて動作ログを保存することができる通信装置および保存方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明の一側面によれば、第1演算回路と、他の通信装置との間の無線通信の制御を行い前記第1演算回路と通信可能な第2演算回路と、を備える通信装置において、前記第1演算回路から書き込み可能な第1記憶部に対して、前記第2演算回路によって生成された前記第2演算回路の動作ログを前記第1演算回路を介して書き込み、前記第1演算回路と前記第2演算回路との間の通信の障害を検出し、前記障害を検出した場合に、前記動作ログの書き込み先を前記第1演算回路から書き込み可能な第2記憶部に変更する通信装置および保存方法が提案される。

【発明の効果】

【0007】

50

本発明の一側面によれば、演算回路間の通信に障害が生じても動作ログを保存することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1A】図1Aは、実施の形態1にかかる通信装置の一例を示す図である。

【図1B】図1Bは、図1Aに示した通信装置における信号の流れの一例を示す図である。

【図1C】図1Cは、通信装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図2A】図2Aは、実施の形態2にかかる移動機の一例を示す図である。

【図2B】図2Bは、図2Aに示した移動機における信号の流れの一例を示す図である。

【図3】図3は、CCPUによるログの保存処理（その1）の一例を示すフローチャートである。

【図4】図4は、CCPUによるログの保存処理（その2）の一例を示すフローチャートである。

【図5】図5は、障害未発生時の移動機の動作の一例を示すシーケンス図である。

【図6】図6は、障害発生時の移動機の動作の一例を示すシーケンス図である。

【図7】図7は、EF__ADNフォーマットの一例を示す図である。

【図8】図8は、EF__SMSフォーマットの一例を示す図である。

【図9】図9は、ログ格納専用のフォーマットの一例を示す図である。

【図10】図10は、移動機の故障時の動作ログの取り出しの一例を示す図である。

【図11】図11は、SIMカードの端子構成の一例を示す図である。

【図12】図12は、動作ログの書き込み方法の一例を示す図である。

【図13A】図13Aは、移動機の変形例を示す図である。

【図13B】図13Bは、図13Aに示した移動機の変形例における信号の流れの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に図面を参照して、本発明にかかる通信装置および保存方法の実施の形態を詳細に説明する。

【0010】

（実施の形態1）

（実施の形態1にかかる通信装置）

図1Aは、実施の形態1にかかる通信装置の一例を示す図である。図1Bは、図1Aに示した通信装置における信号の流れの一例を示す図である。図1A、図1Bに示すように、実施の形態1にかかる通信装置100は、第1演算回路111と、第2演算回路112と、第1記憶部121と、第2記憶部122と、検出部131と、制御部132と、を備える。なお、検出部131および制御部132は、第2演算回路112の外部に設けてもよいし、第2演算回路112の内部に設けてもよい。

【0011】

通信装置100は、他の通信装置との間で無線通信を行う通信装置である。たとえば、通信装置100は、基地局や他の移動通信端末との間で無線通信を行う携帯電話などの移動通信端末に適用することができる。

【0012】

第1演算回路111は、第2演算回路112と通信可能な演算回路である。また、第1演算回路111は、第2演算回路112から出力された動作ログを第1記憶部121へ書き込む。たとえば、第1演算回路111は、アプリケーションを実行するアプリケーションCPUである。

【0013】

第2演算回路112は、通信装置100と異なる他の通信装置（たとえば基地局や他の移動通信端末）との間の無線通信の制御を行う通信回路である。また、第2演算回路11

10

20

30

40

50

2 は、第 1 演算回路 1 1 1 とインタフェースを介して通信可能である。また、第 2 演算回路 1 1 2 は、制御部 1 3 2 からの制御により、第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログを、第 1 演算回路 1 1 1 または第 2 記憶部 1 2 2 のいずれかへ出力する。第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログは、たとえば第 2 演算回路 1 1 2 による無線通信の制御に関する動作ログである。

【 0 0 1 4 】

第 1 記憶部 1 2 1 は、第 1 演算回路 1 1 1 から書き込み可能であり、第 1 記憶部 1 2 1 からは書き込み不可である記憶部である。第 1 記憶部 1 2 1 には、第 2 演算回路 1 1 2 によって生成された第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログが、第 1 演算回路 1 1 1 を介して書き込まれる。第 1 記憶部 1 2 1 は、第 1 演算回路 1 1 1 に内蔵されたメモリであってもよいし、第 1 演算回路 1 1 1 の外部のメモリであってもよい。

10

【 0 0 1 5 】

第 2 記憶部 1 2 2 は、第 2 演算回路 1 1 2 から書き込み可能な記憶部である。また、第 2 記憶部 1 2 2 は、第 2 記憶部 1 2 2 からは書き込み不可であってもよい。また、第 2 記憶部 1 2 2 は、第 2 演算回路 1 1 2 に内蔵されたメモリであってもよいし、第 2 演算回路 1 1 2 の外部のメモリであってもよい。

【 0 0 1 6 】

検出部 1 3 1 は、第 1 演算回路 1 1 1 と第 2 演算回路 1 1 2 との間の通信の障害を検出する。そして、検出部 1 3 1 は、通信の障害を検出すると、通信の障害の検出を制御部 1 3 2 へ通知する。

【 0 0 1 7 】

20

制御部 1 3 2 は、第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログの書き込み先を制御する。たとえば、制御部 1 3 2 は、検出部 1 3 1 から通信の障害の検出が通知される前は、第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログを第 1 演算回路 1 1 1 へ出力させるように第 2 演算回路 1 1 2 を制御する。これにより、第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログが第 1 記憶部 1 2 1 へ書き込まれる。

【 0 0 1 8 】

また、制御部 1 3 2 は、検出部 1 3 1 から通信の障害の検出が通知されると、動作ログの書き込み先を第 1 記憶部 1 2 1 から第 2 記憶部 1 2 2 に変更する。この場合は、制御部 1 3 2 は、第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログを第 2 記憶部 1 2 2 へ書き込ませるように第 2 演算回路 1 1 2 を制御する。

【 0 0 1 9 】

30

このように、通信装置 1 0 0 は、第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログを、第 1 演算回路 1 1 1 を介して第 1 記憶部 1 2 1 に記憶する構成である。そして、通信装置 1 0 0 は、第 1 演算回路 1 1 1 と第 2 演算回路 1 1 2 との間の通信の障害を検出した場合に動作ログの書き込み先を第 2 記憶部 1 2 2 に切り替えることができる。これにより、第 1 演算回路 1 1 1 と第 2 演算回路 1 1 2 との間の通信の障害が発生しても、障害発生時の第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログを残すことができる。

【 0 0 2 0 】

< 第 2 記憶部について >

また、第 2 記憶部 1 2 2 は、たとえば、通信装置 1 0 0 に対して挿抜可能な外部メモリである。これにより、通信装置 1 0 0 の障害発生時に、第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログを容易に取り出すことができる。

40

【 0 0 2 1 】

通信装置 1 0 0 が携帯電話である場合は、第 2 記憶部 1 2 2 は、たとえば、携帯電話の識別情報を記憶する SIM (Subscriber Identity Module: 加入者識別モジュール) カードである。識別情報は、たとえば端末番号や IMSI (International Mobile Subscriber Identity: 国際移動体加入者識別子) である。これにより、第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログを記憶するための外部メモリを追加しなくても、障害発生時の第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログを残すことができる。なお、SIM カードは、USIM (Universal SIM)、UIM (User Identity Module)、CSIM (CDMA SIM)、U

50

ICC (Universal Integrated Circuit Card) などと呼ばれる場合もある。

【 0 0 2 2 】

ただし、第 2 演算回路 1 1 2 は、通信装置 1 0 0 の内部メモリとすることも可能である。この場合も、障害発生時の第 2 演算回路 1 1 2 の動作ログを残すことができる。

【 0 0 2 3 】

(通信装置のハードウェア構成)

図 1 C は、通信装置のハードウェア構成の一例を示す図である。図 1 A , 図 1 B に示した通信装置 1 0 0 は、たとえば図 1 C に示す通信装置 1 4 0 によって実現することができる。通信装置 1 4 0 は、CPU 1 4 1 と、RAM 1 4 2 (Random Access Memory : ランダムアクセスメモリ) と、不揮発メモリ 1 4 3 と、CPU 1 4 4 と、RAM 1 4 5 と、不揮発メモリ 1 4 6 と、ユーザインタフェース 1 4 7 と、無線通信インタフェース 1 4 8 と、を備える。CPU 1 4 1 、RAM 1 4 2 、不揮発メモリ 1 4 3 、CPU 1 4 4 、RAM 1 4 5 、不揮発メモリ 1 4 6 、ユーザインタフェース 1 4 7 および無線通信インタフェース 1 4 8 は、バス 1 4 9 によって接続される。

10

【 0 0 2 4 】

CPU 1 4 1 は、通信装置 1 4 0 の全体の制御を司る。RAM 1 4 2 は、CPU 1 4 1 のワークエリアとして使用される。不揮発メモリ 1 4 3 は、たとえば磁気ディスクやフラッシュメモリなどの不揮発メモリである。不揮発メモリ 1 4 3 には、通信装置 1 4 0 を動作させる各種のプログラムが記憶されている。不揮発メモリ 1 4 3 に記憶されたプログラムは、RAM 1 4 2 にロードされて CPU 1 4 1 によって実行される。また、不揮発メモリ 1 4 3 には、各種のログ等の情報が記憶される。

20

【 0 0 2 5 】

CPU 1 4 4 は、通信装置 1 4 0 の無線通信を制御する。RAM 1 4 5 は、CPU 1 4 4 のワークエリアとして使用される。不揮発メモリ 1 4 6 は、たとえば磁気ディスクやフラッシュメモリなどの不揮発メモリである。不揮発メモリ 1 4 6 には、通信装置 1 4 0 の無線通信を制御する各種のプログラムが記憶されている。不揮発メモリ 1 4 6 に記憶されたプログラムは、RAM 1 4 5 にロードされて CPU 1 4 4 によって実行される。また、不揮発メモリ 1 4 6 には、各種のログ等の情報が記憶される。

【 0 0 2 6 】

ユーザインタフェース 1 4 7 は、たとえば、ユーザからの操作入力を受け付ける入力デバイスや、ユーザへ情報を出力する出力デバイスなどを含む。入力デバイスは、たとえばキー (たとえばキーボード) やリモコンなどによって実現することができる。出力デバイスは、たとえばディスプレイやスピーカなどによって実現することができる。また、タッチパネルなどによって入力デバイスおよび出力デバイスを実現してもよい。ユーザインタフェース 1 4 7 は、たとえば CPU 1 4 1 によって制御される。

30

【 0 0 2 7 】

無線通信インタフェース 1 4 8 は、無線によって通信装置 1 4 0 の外部 (たとえば基地局や他の移動通信端末) との間で通信を行う通信インタフェースである。無線通信インタフェース 1 4 8 は、たとえば CPU 1 4 4 によって制御される。

40

【 0 0 2 8 】

図 1 A , 図 1 B に示した第 1 演算回路 1 1 1 は、たとえば CPU 1 4 1 によって実現することができる。図 1 A , 図 1 B に示した第 2 演算回路 1 1 2 は、たとえば CPU 1 4 4 によって実現することができる。図 1 A , 図 1 B に示した第 1 記憶部 1 2 1 は、たとえば不揮発メモリ 1 4 3 によって実現することができる。図 1 A , 図 1 B に示した第 2 記憶部 1 2 2 は、たとえば不揮発メモリ 1 4 6 によって実現することができる。図 1 A , 図 1 B に示した検出部 1 3 1 および制御部 1 3 2 は、たとえば CPU 1 4 4 によって実現することができる。

【 0 0 2 9 】

(実施の形態 2)

50

(実施の形態 2 にかかる移動機)

図 2 A は、実施の形態 2 にかかる移動機の一例を示す図である。図 2 B は、図 2 A に示した移動機における信号の流れの一例を示す図である。図 2 A , 図 2 B に示すように、実施の形態 2 にかかる移動機 2 0 0 は、A C P U 2 1 0 と、C C P U 2 2 0 と、を備える。S I M 2 3 0 は、移動機 2 0 0 に対して挿抜可能な外部メモリである。

【 0 0 3 0 】

A C P U 2 1 0 は、主にユーザ操作やアプリケーションソフト処理を行うアプリケーション C P U である。A C P U 2 1 0 は、回路間通信部 2 1 1 と、動作情報書込部 2 1 2 と、メモリ 2 1 3 と、を備える。

【 0 0 3 1 】

回路間通信部 2 1 1 は、インタフェースを介して C C P U 2 2 0 との間の通信を行う。また、回路間通信部 2 1 1 は、C C P U 2 2 0 から出力された C C P U 2 2 0 の動作ログを動作情報書込部 2 1 2 へ出力する。動作情報書込部 2 1 2 は、回路間通信部 2 1 1 から出力された動作ログをメモリ 2 1 3 へ書き込む。

【 0 0 3 2 】

メモリ 2 1 3 は、ユーザデータ領域やログの保存領域となるメモリ（たとえばフラッシュメモリ）である。このように、A C P U 2 1 0 に接続されたメモリ 2 1 3 にユーザデータ領域やログの保存領域を設けることにより、A C P U 2 1 0 によって実行されるアプリケーションのレスポンス性能が向上する。

【 0 0 3 3 】

C C P U 2 2 0 は、主にネットワークとの無線通信処理を行うコミュニケーション C P U である。C C P U 2 2 0 は、通信障害検出部 2 2 1 と、書込先制御部 2 2 2 と、動作情報生成部 2 2 3 と、回路間通信部 2 2 4 と、フォーマット制御部 2 2 5 と、I / F 制御部 2 2 6 と、を備える。

【 0 0 3 4 】

通信障害検出部 2 2 1 は、A C P U 2 1 0 と C C P U 2 2 0 との間の通信の障害を検出する。A C P U 2 1 0 と C C P U 2 2 0 との間の通信の障害には、たとえば、A C P U 2 1 0 および C C P U 2 2 0 のいずれかが高負荷状態になり応答できない状態や、データの欠落により不整合が発生した状態などがある。

【 0 0 3 5 】

通信障害検出部 2 2 1 は、A C P U 2 1 0 と C C P U 2 2 0 との間の通信の障害を検出すると、通信の障害の検出を示す障害検出通知を書込先制御部 2 2 2 へ出力する。通信障害検出部 2 2 1 は、ソフトウェアによる応答信号のタイムアウトや応答信号のデータ解析による処理で実現してもよいし、ハードウェアで実現してもよい。

【 0 0 3 6 】

たとえば、通信障害検出部 2 2 1 は、回路間通信部 2 2 4 からの送信データに対する A C P U 2 1 0 からの応答信号が所定時間以上ない場合に A C P U 2 1 0 と C C P U 2 2 0 との間の通信に障害が発生したと判断する。または、通信障害検出部 2 2 1 は、回路間通信部 2 2 4 が回路間通信部 2 1 1 から受信したデータから誤りが検出された場合に A C P U 2 1 0 と C C P U 2 2 0 との間の通信に障害が発生したと判断してもよい。

【 0 0 3 7 】

書込先制御部 2 2 2 は、動作情報生成部 2 2 3 による動作ログの書き込み先を制御する。たとえば、書込先制御部 2 2 2 は、初期状態において、動作情報生成部 2 2 3 が C C P U 2 2 0 の動作ログを回路間通信部 2 2 4 へ出力するように動作情報生成部 2 2 3 を制御することにより、動作ログをメモリ 2 1 3 に書き込ませる。また、書込先制御部 2 2 2 は、通信障害検出部 2 2 1 から障害検出通知が出力されると、動作情報生成部 2 2 3 が C C P U 2 2 0 の動作ログをフォーマット制御部 2 2 5 へ出力するように動作情報生成部 2 2 3 を制御する。これにより、動作ログが S I M 2 3 0 に書き込まれる。

【 0 0 3 8 】

動作情報生成部 2 2 3 は、C C P U 2 2 0 の動作ログを生成する。動作ログの生成につ

10

20

30

40

50

いては後述する（たとえば図3，図4参照）。動作情報生成部223は、書込先制御部222からの制御にしたがって、生成した動作ログを回路間通信部224またはフォーマット制御部225へ出力する。また、動作情報生成部223が生成する動作ログのフォーマットは、たとえばメモリ213に対応するフォーマットである。

【0039】

回路間通信部224は、ACPU210との間の通信を行う。これにより、CCPU220がACPU210と連携して動作可能になる。また、回路間通信部224は、動作情報生成部223から出力されたCCPU220の動作ログをACPU210へ送信する。

【0040】

フォーマット制御部225は、動作情報生成部223から出力された動作ログのフォーマットを、SIM230に対応するフォーマットに変換する。そして、フォーマット制御部225は、フォーマットを変換した動作ログをI/F制御部226へ出力する。

【0041】

I/F制御部226は、フォーマット制御部225から出力された動作ログをSIM230に書き込む。たとえば、I/F制御部226は、SIM230の電話帳格納部231に動作ログを書き込む。または、I/F制御部226は、SIM230のSMS格納部232に動作ログを書き込んでよい。

【0042】

なお、電話帳格納部231やSMS格納部232に書き込まれた情報に対して動作ログを上書きしてしまうと、その後の通話が不可能となったり、電話帳が破壊されたりする可能性がある。このため、I/F制御部226は、電話帳格納部231やSMS格納部232の空き領域を特定し、特定した空き領域に動作ログを書き込むようにしてもよい。

【0043】

または、SIM230において、動作ログを記憶するための動作ログ格納部233を設けてもよい。この場合は、I/F制御部226は、動作ログ格納部233に動作ログを書き込む。これにより、動作ログを格納するための領域を確保するとともに、電話帳等のユーザデータと動作ログを容易に識別することができる。

【0044】

SIM230は、利用者契約等の情報を記憶する外部メモリである。CCPU220からSIM230へのアクセスが容易となるように、SIM230はCCPU220に直接的または間接的に接続されている。これにより、利用者契約等の情報を無線通信ネットワークに存在する利用者管理装置等へ送信し、利用者管理装置等からの認証通信およびその際の認証データのSIMへの保存を行う際に、効率よく信号処理を行うことができる。

【0045】

SIM230は、利用者契約等の情報が格納される領域の他に、電話帳格納部231と、SMS格納部232と、を備える。また、SIM230は、さらに動作ログ格納部233を備えてもよい。電話帳格納部231は、移動機200のユーザの電話帳のデータが格納される領域（EF_ADN）である。SMS格納部232は、移動機200によるSMS（Short Message Service）に関するユーザデータが格納される領域（EF_SMS）である。

【0046】

電話帳格納部231やSMS格納部232には、たとえばアクセス制限が施されており、暗証番号（PIN1/PIN2）を入力することにより、電話帳格納部231やSMS格納部232の読み書きが可能になる。すなわち、電話帳格納部231やSMS格納部232においては、PIN1/PIN2を用いることによりセキュリティが確保されている。PIN1/PIN2のそれぞれは、PIN（Personal Identification Number）であり、4～8桁の数字である。電話帳格納部231やSMS格納部232に記憶される情報の内容や大きさは、3GPP（3rd Generation Partnership Project）等において規定されている。

【0047】

このように、移動機 200 は、ACPU 210 と CCPU 220 との間の通信障害が検出された場合に、CCPU 220 の動作ログの書き込み先を、ACPU 210 に搭載されたメモリ 213 から、CCPU 220 に接続された SIM 230 に変更する。なお、変更後の動作ログの書き込みプロトコルやコマンドは、たとえば ETSI TS 102.221 の規定に従ったものを用いることができる。

【0048】

(CCPU によるログの保存処理)

図 3 は、CCPU によるログの保存処理 (その 1) の一例を示すフローチャートである。CCPU 220 は、通信またはイベントの発生時に、たとえば図 3 に示す各ステップを実行する。通信には、たとえば、音声通信、TV 電話、移動機のデータ通信、PC 接続によるデータ通信、ショートメッセージ (SMS)、付加サービスなどが含まれる。イベントには、たとえば、移動機 200 の電源のオン/オフ、バッテリー変化、圏内/圏外検出などが含まれる。

10

【0049】

まず、CCPU 220 は、発生した通信またはイベントの種別を判定する (ステップ S301)。そして、CCPU 220 は、ステップ S301 によって判定した種別の ID を取得する (ステップ S302)。種別の ID は、たとえばあらかじめ通信またはイベントの種別と対応付けて移動機 200 のメモリに記憶されている。つぎに、CCPU 220 は、ステップ S302 によって取得した ID を揮発メモリ (たとえば RAM 145) に書き込み (ステップ S303)、一連の処理を終了する。

20

【0050】

このように、CCPU 220 は、通信やイベントといった、移動機 200 において動作している機能情報に ID を割り振り、揮発メモリに書き込む。また、CCPU 220 は、発生した通信やイベントが終了した場合には、対応する ID を揮発メモリから消去するようにしてもよい。

【0051】

図 4 は、CCPU によるログの保存処理 (その 2) の一例を示すフローチャートである。CCPU 220 は、たとえば、図 3 に示した処理とともに、CCPU 220 における各タスクの動作をトレースし、タスクが動作を開始すると図 4 に示す各ステップを実行する。まず、CCPU 220 は、動作を開始したタスク (発生元タスク) の ID を取得する (ステップ S401)。タスクの ID は、たとえばあらかじめタスクと対応付けて移動機 200 のメモリに記憶されている。また、CCPU 220 は、他の動作中のタスクの ID を取得する (ステップ S402)。

30

【0052】

また、CCPU 220 は、事象の発生した時刻を特定するために、現在時刻を示す時刻情報を取得する (ステップ S403)。また、CCPU 220 は、発生中の通信またはイベントの ID を取得する (ステップ S404)。ステップ S404 によって取得される ID は、たとえば図 3 のステップ S303 によって揮発メモリに書き込まれた ID である。

【0053】

また、CCPU 220 は、動作を開始したタスクの詳細データを取得する (ステップ S405)。なお、ステップ S401 ~ S405 の順序は入れ替えてもよい。つぎに、CCPU 220 は、ステップ S401 ~ S405 によって取得した各情報を揮発メモリ (たとえば RAM 145) に書き込む (ステップ S406)。つぎに、CCPU 220 は、ステップ S406 によって揮発メモリに書き込んだ各情報の、ACPU 210 の不揮発メモリへの書き込みが可能か否かを判断する (ステップ S407)。

40

【0054】

ステップ S407 において、不揮発メモリへの書き込みが可能か否かは、CCPU 220 から ACPU 210 へのアクセスが可能か否かによって判断される。たとえば、CCPU 220 は、ACPU 210 への前回のアクセスから所定時間以上経過していない場合は ACPU 210 の不揮発メモリへの書き込みが不可と判断する。また、CCPU 220 は

50

、ＡＣＰＵ２１０への前回のアクセスから所定時間以上経過している場合はＡＣＰＵ２１０の不揮発メモリへの書き込みが可能と判断する。また、たとえば移動機２００の電源オフ時にはＡＣＰＵ２１０の不揮発メモリへの書き込みが可能と判断してもよい。

【００５５】

ステップＳ４０７において、書き込みが可能でない場合（ステップＳ４０７：Ｎｏ）は、ＣＣＰＵ２２０は、一連の処理を終了する。書き込みが可能である場合（ステップＳ４０７：Ｙｅｓ）は、ＣＣＰＵ２２０は、ステップＳ４０６によって揮発メモリに書き込んだ各情報を動作ログとしてＡＣＰＵ２１０へ送信し（ステップＳ４０８）、一連の処理を終了する。

【００５６】

ＣＣＰＵ２２０における通信やイベントは、ＣＣＰＵ２２０における複数のタスクが動作した結果として確立される。このことから、図４に示した各ステップにより、通信やイベントが発生した前後の情報を動作ログとして残すことができる。

【００５７】

なお、図４においては、ＡＣＰＵ２１０の不揮発メモリへの書き込みが可能でないと判断した場合は動作ログをＡＣＰＵ２１０へ送信しない場合について説明した。ただし、ＣＣＰＵ２２０は、ＡＣＰＵ２１０の不揮発メモリへの書き込みが可能になるまで待機して動作ログをＡＣＰＵ２１０へ送信してもよい。

【００５８】

（障害未発生時の移動機の動作）

図５は、障害未発生時の移動機の動作の一例を示すシーケンス図である。ＡＣＰＵ２１０とＣＣＰＵ２２０との間の通信の障害が検出されていない場合は、たとえば図４に示したステップＳ４０８によって、移動機２００はたとえば図５に示すように動作する。

【００５９】

まず、ＣＣＰＵ２２０の動作情報生成部２２３が、ＣＣＰＵ２２０の動作ログを回路間通信部２２４へ出力する（ステップＳ５０１）。つぎに、回路間通信部２２４が、ステップＳ５０１によって出力された動作ログをＡＣＰＵ２１０へ送信する（ステップＳ５０２）。

【００６０】

つぎに、ＡＣＰＵ２１０の回路間通信部２１１が、ステップＳ５０２によって送信された動作ログを動作情報書込部２１２へ出力する（ステップＳ５０３）。つぎに、動作情報書込部２１２が、ステップＳ５０３によって出力された動作ログをメモリ２１３に書き込み（ステップＳ５０４）、一連の動作を終了する。

【００６１】

（障害発生時の移動機の動作）

図６は、障害発生時の移動機の動作の一例を示すシーケンス図である。ＡＣＰＵ２１０とＣＣＰＵ２２０との間の通信に障害が発生すると、移動機２００はたとえば図６に示すように動作する。

【００６２】

まず、ＣＣＰＵ２２０の通信障害検出部２２１が、ＡＣＰＵ２１０とＣＣＰＵ２２０との間の通信の障害の検出を示す障害検出通知を書込先制御部２２２へ出力する（ステップＳ６０１）。つぎに、書込先制御部２２２が、動作ログの書き込み先をメモリ２１３からＳＩＭ２３０へ変更することを指示する変更指示を動作情報生成部２２３へ出力する（ステップＳ６０２）。

【００６３】

つぎに、動作情報生成部２２３が、ＣＣＰＵ２２０の動作ログをフォーマット制御部２２５へ出力する（ステップＳ６０３）。つぎに、フォーマット制御部２２５が、ステップＳ６０３によって出力された動作ログのフォーマットを設定し、フォーマットを設定した動作ログをＩ／Ｆ制御部２２６へ出力する（ステップＳ６０４）。つぎに、Ｉ／Ｆ制御部２２６が、ステップＳ６０４によって出力された動作ログをＳＩＭ２３０へ書き込み（ス

10

20

30

40

50

テップ S 6 0 5)、一連の動作を終了する。

【 0 0 6 4 】

(E F _ A D N フォーマット)

図 7 は、E F _ A D N フォーマットの一例を示す図である。S I M 2 3 0 の電話帳格納部 2 3 1 のフォーマットには、たとえば図 7 に示す E F _ A D N フォーマット 7 0 0 を用いることができる。E F _ A D N フォーマット 7 0 0 は、S I M 2 3 0 の E F (E l e m e n t a r y F i l e) であり、電話帳の名前 (A l p h a I d e n t i f i e r) や電話番号 (D i a l l i n g N u m b e r / S S C S t r i n g) を含む。

【 0 0 6 5 】

T S 3 1 . 1 0 2 の規定に準拠した形式で動作ログを格納する場合は、名前 (A l p h a I d e n t i f i e r) 領域に G S M 7 b i t 形式や U C S 2 形式といった文字列で動作ログを格納することができる。この場合は、動作ログが文字列で格納されるため、移動機 2 0 0 の画面などのユーザインタフェース (たとえばユーザインタフェース 1 4 7) を用いて動作ログを表示することが可能である。また、移動機 2 0 0 とは異なる端末や P C 等の、S I M 2 3 0 を接続可能な各種の装置で移動機 2 0 0 の動作ログを表示することも可能である (たとえば図 1 0 参照)。

10

【 0 0 6 6 】

このように、I / F 制御部 2 2 6 は、電話番号および名前を含むファイルのうちの、電話番号または名前が格納される領域にあらかじめ決められた形式により動作ログを書き込むようにしてもよい。

20

【 0 0 6 7 】

または、E F _ A D N フォーマット 7 0 0 を基に、新規フォーマットを規定して動作ログを格納してもよい。たとえば、E F _ A D N フォーマット 7 0 0 の先頭バイトに、ログ格納専用のタグを新たに規定してもよい。これにより、E F _ A D N フォーマット 7 0 0 の名前 (A l p h a I d e n t i f i e r)、電話番号 (D i a l l i n g N u m b e r / S S C S t r i n g) 等の各領域をログ格納用として利用することが可能になる。また、たとえば、使用するデータの形式として、S M S d e f a u l t 7 b i t 形式や U C S 2 形式以外のタグ 0 x 8 X (X 0 , 1 , 2) を利用することも可能である。

【 0 0 6 8 】

このように、動作ログのための新規フォーマットを規定することにより、データ領域や使用可能な文字列形式の制限がなくなるため、格納できる動作ログの量を増やすことも可能である。また、移動機 2 0 0 の開発メーカーが、任意にデータフォーマットを設定することも可能になる。

30

【 0 0 6 9 】

(E F _ S M S フォーマット)

図 8 は、E F _ S M S フォーマットの一例を示す図である。S I M 2 3 0 の S M S 格納部 2 3 2 のフォーマットには、たとえば図 8 に示す E F _ S M S フォーマット 8 0 0 を用いることができる。

【 0 0 7 0 】

S M S データが格納される E F _ S M S に動作ログを格納する場合は、たとえば 3 G P P T S 3 1 . 1 0 2 規定に準拠した形式を用いることができる。この場合は、E F _ S M S の R e m a i n d e r 領域に S M S の形式に合わせたヘッダと文字列で動作ログを格納することができる。ヘッダには時刻情報を格納できるフォーマットが既に規定されているため、ここをログ格納時刻として利用することが可能である。

40

【 0 0 7 1 】

この場合は、動作ログが文字列で格納されるため、移動機 2 0 0 の画面などのユーザインタフェース (たとえばユーザインタフェース 1 4 7) を用いて動作ログを表示することが可能である。また、移動機 2 0 0 とは異なる端末や P C 等の、S I M 2 3 0 を接続可能な各種の装置で移動機 2 0 0 の動作ログを表示することも可能である (図 1 0 参照)。

【 0 0 7 2 】

50

または、E F __ S M S フォーマット 8 0 0 を基に、新規フォーマットを規定して動作ログを格納してもよい。E F __ S M S の先頭バイトには、S M S の未読や既読といった状態を設定する S t a t u s 領域が規定されている。現在、S t a t u s 領域の 8 バイト中 5 バイトが規定されており、残り 3 バイトが未使用である。

【 0 0 7 3 】

このため、未使用領域の 3 バイトのうちの少なくとも 1 バイトをログ格納専用として規定し、残りの領域をログ格納用として利用することができる。たとえば、開発者用の d e v e l o p e r S p a c e 等のビット規定を設けることにより、開発者が任意にデータフォーマットを取り決めて使用できるようにすることができる。

【 0 0 7 4 】

また、S M S に関するファイルの S t a t u s 領域（所定領域）に、動作ログを書き込む領域の有無を示す情報の領域を設定してもよい。このように、既存のフォーマットのうちの未使用領域に、動作ログを格納する領域の有無を識別する情報の領域を設定することにより、既存のフォーマットによって書き込まれた動作ログを容易に取り出すことが可能になる。

【 0 0 7 5 】

（ログ格納専用のフォーマット）

図 9 は、ログ格納専用のフォーマットの一例を示す図である。S I M 2 3 0 の動作ログ格納部 2 3 3 のフォーマットには、たとえば図 9 に示す専用フォーマット 9 0 0 を用いることができる。専用フォーマット 9 0 0 においては、3 G P P T S 3 1 . 1 0 2 で規定されていないログ格納専用の E F 領域が規定されている。これにより、S I M 2 3 0 に格納されているユーザデータへの影響を抑えつつログ格納を容易に行うことが可能になる。

【 0 0 7 6 】

専用フォーマット 9 0 0 においては、読み書きにセキュリティ要件を設けなくてもよい。また、専用フォーマット 9 0 0 の動作ログは M F (M a s t e r F i l e) の直下に配置される。これにより、アプリケーション選択手順やユーザによる P I N 入力を意識することなく、S I M 2 3 0 が移動機 2 0 0 に装着されたことを検出した後であれば、いつでも S I M 2 3 0 にアクセスすることが可能になる。また、専用フォーマット 9 0 0 によって規定される E F は、登録可能件数やサイズの制限を特に設けず、従来の S I M 規定に従った最大件数やサイズとすることができる。すなわち、取得するログの内容や大きさ（容量）によって、フォーマットを変更することも可能である。

【 0 0 7 7 】

また、専用フォーマット 9 0 0 によって規定される E F の形式においては、たとえばログ収集開始時間、ログ収集の対象動作、ログ収集回数などを動作ログとは別の領域に記憶するようにしてもよい。

【 0 0 7 8 】

さらに、ログ収集毎に動作ログを E F とし、階層化構造の E F としてもよい。使用するデータの形式としては、上述の G S M 7 b i t 形式、U C S 2 形式、S M S d e f a u l t 7 b i t 形式や U C S 2 形式を用いることができる。または、新たな形式を用いることも可能である。

【 0 0 7 9 】

このように、I / F 制御部 2 2 6 は、S I M 2 3 0 のうちの動作ログを記憶するための専用の領域（動作ログ格納部 2 3 3 ）に動作ログを書き込むようにしてもよい。これにより、S I M 2 3 0 に格納されているユーザデータに影響を抑えつつ、ログ格納を容易に行うことが可能になる。このとき、I / F 制御部 2 2 6 は、動作ログ格納部 2 3 3 に書き込んだ動作ログおよび動作ログ格納部 2 3 3 の少なくともいずれかに対してあらかじめ決められた形式の情報を書き込む。

【 0 0 8 0 】

また、I / F 制御部 2 2 6 は、動作ログ格納部 2 3 3 に書き込んだ動作ログおよび動作ログ格納部 2 3 3 の少なくともいずれかに対してアクセス制限を行うか否かを制御するよ

10

20

30

40

50

うにしてもよい。

【0081】

(移動機の故障時の動作ログの取り出し)

図10は、移動機の故障時の動作ログの取り出しの一例を示す図である。上述したように、移動機200は、ACPU210とCCPU220との間の通信の障害発生時に、移動機200に対して挿抜可能なSIM230に動作ログを書き込む。

【0082】

これにより、たとえば移動機200が故障により電源が入らないような状態でも、図10に示すように、動作ログを保存したSIM230を抜いて、他の移動機1001やSIM読取機1002(SIMカードリーダー)によって動作ログを読み出すことができる。

10

【0083】

(SIMカードの端子構成)

図11は、SIMカードの端子構成の一例を示す図である。図2A、図2B等にしたSIM230(SIMカード)は、たとえば、ISO7816-2の規定により、図11に示す8つの端子C1~C8を備える。端子C4と端子C8は、USB(Universal Serial Bus)用の端子として用いられている。たとえばUSB Ver 2.0に準拠とすることにより、データ伝送速度を高速化することが可能になる。

【0084】

一般的に動作ログは大きなものとなる。また、製品の品質改善のためには多種多様な動作ログを収集することが望ましい。そこで、動作ログをSIM230に保存する際には、使用する端子をUSB用の端子C4、C8とすることにより、高速に動作ログを収集可能とすることができる。すなわち、動作ログをSIM230に書き込む際に、I/F制御部226が、端子C7を用いた書き込み方法から、端子C4とC8を用いたUSBを用いた書き込み方法へと切り替える。このように、I/F制御部226が、SIM230へ動作ログを伝送する方法を制御するようにしてもよい。

20

【0085】

(動作ログの書き込み方法)

図12は、動作ログの書き込み方法の一例を示す図である。SIM230に書き込み可能な動作ログの最大数をNとする。図12に示す動作ログ#1~#Nは、I/F制御部226によってSIM230に書き込まれた1~N番目の動作ログである。

30

【0086】

I/F制御部226は、SIM230への動作ログへの書き込み数がNに達していない場合(空きがある場合)は、新たな動作ログをSIM230の空き領域に書き込む。また、I/F制御部226は、SIM230への動作ログへの書き込み数がNに達している場合(空きがない場合)は、SIM230に書き込まれた動作ログのうちの最も古い動作ログに対して新たな動作ログを上書きする。

【0087】

また、I/F制御部226は、動作ログをSIM230に書き込む際に、書き込み対象のログの種別に基づく重要度を対応付けて書き込んでもよい。図12に示す例では、I/F制御部226は、重要な動作ログには重要度Aを対応付けて書き込み、重要でない動作ログには重要度Bを対応付けて書き込む。

40

【0088】

そして、I/F制御部226は、SIM230への動作ログへの書き込み数がNに達している場合に、SIM230に書き込まれたN個の動作ログのうちの重要度がBで最も古い動作ログを新たな動作ログで上書きする。これにより、重要な動作ログについては上書きされないように保存することができる。

【0089】

(移動機の変形例)

図13Aは、移動機の変形例を示す図である。図13Bは、図13Aに示した移動機の変形例における信号の流れの一例を示す図である。図13A、図13Bにおいて、図2A

50

、図 2 B に示した部分と同様の部分については同一の符号を付して説明を省略する。図 1 3 A , 図 1 3 B に示すように、移動機 2 0 0 の S I M 2 3 0 は、移動機 2 0 0 に内蔵されたソフト S I M であってもよい。この場合は、図 2 A , 図 2 B に示した I / F 制御部 2 2 6 を省いた構成としてもよい。

【 0 0 9 0 】

このように、実施の形態 2 にかかる移動機 2 0 0 によれば、A C P U 2 1 0 と C C P U 2 2 0 との間の通信の障害を検出した場合に、C C P U 2 2 0 の動作ログの書き込み先を S I M 2 3 0 に切り替えることができる。これにより、A C P U 2 1 0 と C C P U 2 2 0 との間の通信の障害が発生しても、障害発生時の C C P U 2 2 0 の動作ログを残すことができる。

10

【 0 0 9 1 】

以上説明したように、通信装置および保存方法によれば、演算回路間の通信に障害が生じて動作ログを保存することができる。このため、たとえば、動作ログに基づく障害解析を行って装置の品質の改善等を図ることが可能になる。

【 0 0 9 2 】

上述した各実施の形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【 0 0 9 3 】

(付記 1) 第 1 演算回路と、他の通信装置との間の無線通信の制御を行い前記第 1 演算回路と通信可能な第 2 演算回路と、を備える通信装置であって、

前記第 1 演算回路から書き込み可能であり、前記第 2 演算回路によって生成された前記第 2 演算回路の動作ログが前記第 1 演算回路を介して書き込まれる第 1 記憶部と、

20

前記第 1 演算回路と前記第 2 演算回路との間の通信の障害を検出する検出部と、

前記検出部によって前記障害が検出された場合に、前記動作ログの書き込み先を前記第 1 演算回路から書き込み可能な第 2 記憶部に変更する制御部と、

を備えることを特徴とする通信装置。

【 0 0 9 4 】

(付記 2) 前記第 2 記憶部は、前記通信装置に対して挿抜可能な外部メモリであることを特徴とする付記 1 に記載の通信装置。

【 0 0 9 5 】

(付記 3) 前記第 2 記憶部は、前記通信装置の内部メモリであることを特徴とする付記 1 に記載の通信装置。

30

【 0 0 9 6 】

(付記 4) 前記制御部は、前記書き込み先を前記第 2 記憶部に変更した場合に、前記第 2 演算回路によって生成された前記動作ログを前記第 2 記憶部に対応するフォーマットによって前記第 2 記憶部に書き込むことを特徴とする付記 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の通信装置。

【 0 0 9 7 】

(付記 5) 前記制御部は、前記第 2 記憶部の既存のフォーマットのうちの、前記動作ログの書き込み以外の目的で設定された領域に前記動作ログを書き込むことを特徴とする付記 4 に記載の通信装置。

40

【 0 0 9 8 】

(付記 6) 前記制御部は、前記第 2 記憶部の既存のフォーマットに新たな領域を設定し、前記新たな領域に前記動作ログを書き込むことを特徴とする付記 4 に記載の通信装置。

【 0 0 9 9 】

(付記 7) 前記制御部は、前記既存のフォーマットのうちの未使用領域に、前記新たな領域の有無を識別する情報の領域を設定することを特徴とする付記 6 に記載の通信装置。

【 0 1 0 0 】

(付記 8) 前記制御部は、前記フォーマットに従いあらかじめ決められた形式によって前記動作ログを前記第 2 記憶部に書き込むことを特徴とする付記 4 に記載の通信装置。

【 0 1 0 1 】

50

(付記 9) 携帯電話に適用される通信装置であって、

前記第 2 記憶部は、電話番号および名前を含むファイルを記憶する加入者識別モジュールであり、

前記制御部は、前記ファイルの電話番号または名前が格納される領域にあらかじめ決められた形式により前記動作ログを書き込む、

ことを特徴とする付記 4 に記載の通信装置。

【0102】

(付記 10) 携帯電話に適用される通信装置であって、

前記第 2 記憶部は、SMS (Short Message Service) に関するファイルを記憶する加入者識別モジュールであり、

前記制御部は、前記ファイルの所定領域に前記動作ログを書き込む領域の有無を示す情報の領域を設定し、前記動作ログを書き込む領域に任意の形式により前記動作ログを書き込む、

ことを特徴とする付記 4 に記載の通信装置。

【0103】

(付記 11) 前記第 2 記憶部は、前記動作ログを記憶するための専用の領域を有し、

前記制御部は、前記専用の領域に前記動作ログを書き込む、

ことを特徴とする付記 4 に記載の通信装置。

【0104】

(付記 12) 前記制御部は、書き込んだ動作ログおよび前記領域の少なくともいずれかに対してアクセス制限を行うか否かを制御することを特徴とする付記 11 に記載の通信装置。

【0105】

(付記 13) 前記制御部は、書き込んだ動作ログおよび前記領域の少なくともいずれかに対してあらかじめ決められた形式の情報を書き込むことを特徴とする付記 11 または 12 に記載の通信装置。

【0106】

(付記 14) 前記第 1 演算回路は、アプリケーションを実行する演算回路であることを特徴とする付記 1 ~ 13 のいずれか一つに記載の通信装置。

【0107】

(付記 15) 前記制御部は、前記第 2 記憶部へ前記動作ログを伝送する方法を制御することを特徴とする付記 1 ~ 14 のいずれか一つに記載の通信装置。

【0108】

(付記 16) 第 1 演算回路と、他の通信装置との間の無線通信の制御を行い前記第 1 演算回路と通信可能な第 2 演算回路と、を備える通信装置における保存方法であって、

前記第 1 演算回路から書き込み可能な第 1 記憶部に対して、前記第 2 演算回路によって生成された前記第 2 演算回路の動作ログを前記第 1 演算回路を介して書き込み、

前記第 1 演算回路と前記第 2 演算回路との間の通信の障害を検出し、

前記障害を検出した場合に、前記動作ログの書き込み先を前記第 1 演算回路から書き込み可能な第 2 記憶部に変更する、

ことを特徴とする保存方法。

【符号の説明】

【0109】

100, 140 通信装置

111 第 1 演算回路

112 第 2 演算回路

121 第 1 記憶部

122 第 2 記憶部

131 検出部

132 制御部

10

20

30

40

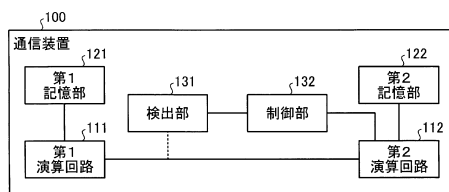
50

1 4 1 , 1 4 4 C P U
1 4 2 , 1 4 5 R A M
1 4 3 , 1 4 6 不揮発メモリ
1 4 7 ユーザインタフェース
1 4 8 無線通信インタフェース
1 4 9 バス
2 0 0 , 1 0 0 1 移動機
2 1 0 A C P U
2 1 1 , 2 2 4 回路間通信部
2 1 2 動作情報書込部
2 1 3 メモリ
2 2 0 C C P U
2 2 1 通信障害検出部
2 2 2 書込先制御部
2 2 3 動作情報生成部
2 2 5 フォーマット制御部
2 2 6 I / F 制御部
2 3 0 S I M
2 3 1 電話帳格納部
2 3 2 S M S 格納部
2 3 3 動作ログ格納部
7 0 0 E F _ A D N フォーマット
8 0 0 E F _ S M S フォーマット
9 0 0 専用フォーマット
1 0 0 2 S I M 読取機

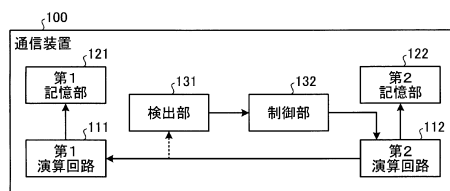
10

20

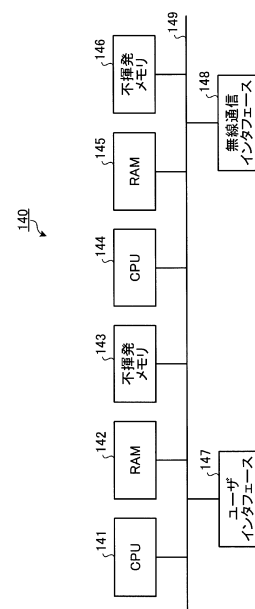
【図 1 A】



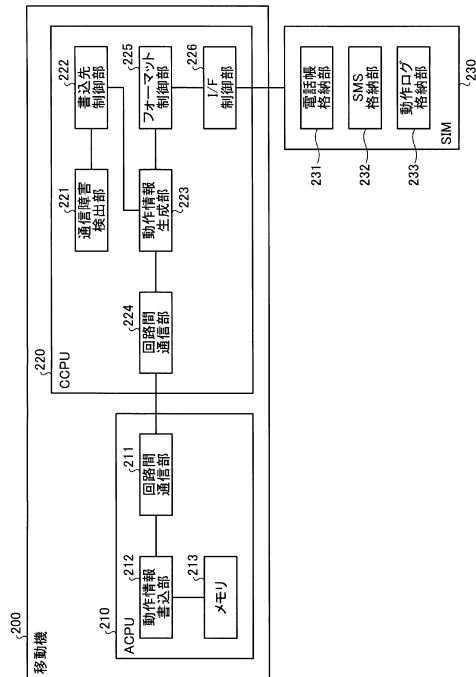
【図 1 B】



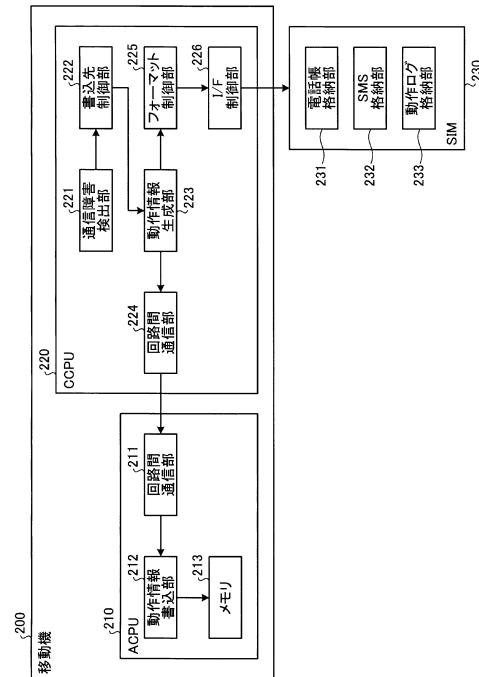
【図 1 C】



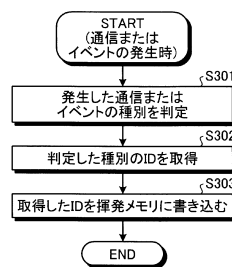
【図 2 A】



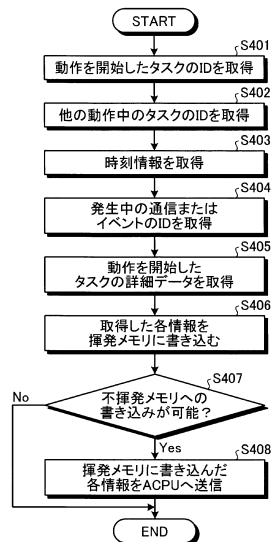
【図 2 B】



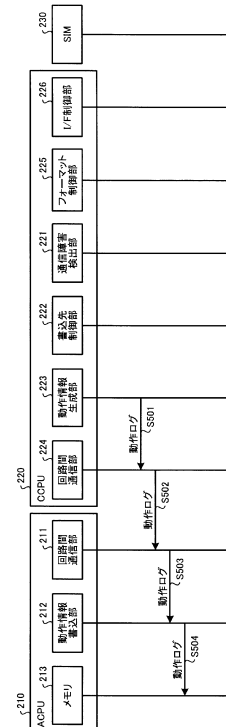
【図 3】



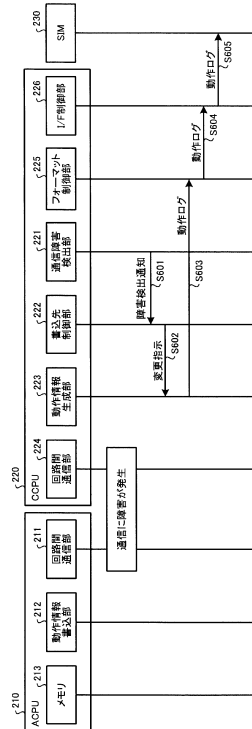
【図 4】



【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】

Identifier '4F XX'	Structure: linear fixed	Conditional (see Note)
SFI: 'YY'		
Record length: X+14 bytes	Update activity: low	
Access Conditions:		
READ	PIN	
UPDATE	PIN	
DEACTIVATE	ADM	
ACTIVATE	ADM	
Byte	Description	M/O
1 to X	Alpha Identifier	O
X+1	Length of BCD number/SSC contents	M
X:2	TON and NP1	M
X+3 to X+12	Dialling Number/SSC String	M
X+13	Capability/Configuration1 Record Identifier	M
X+14	Extension1 Record Identifier	M
NOTE: This file is mandatory if and only if DFPHONEBOOK is present.		

【 図 8 】

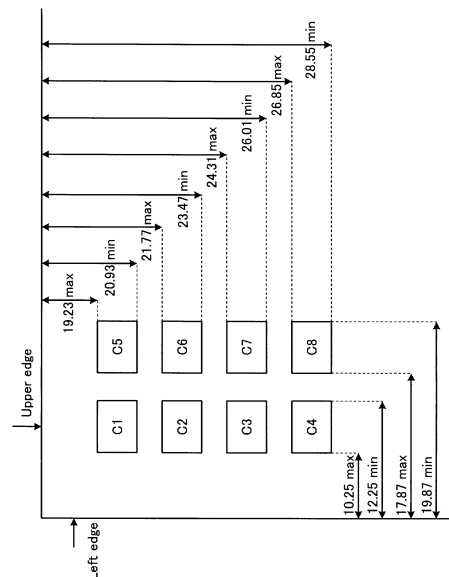
800

Identifier '6F 3C'	Structure: linear fixed	Optional	
Record length: 176bytes		Update activity: low	
Access Conditions:			
READ	PIN		
UPDATE	PIN		
DEACTIVATE	ADM		
ACTIVATE	ADM		
Byte	Description	M/O	Length
1	Status	M	1 bytes
2 to 176	Remainder	M	175 bytes

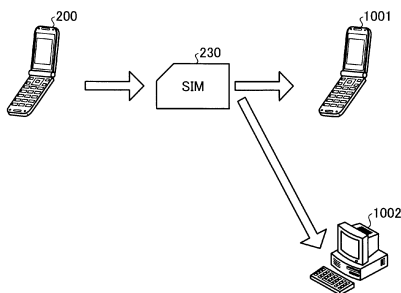
【 図 9 】

900							
S							
Identifier '2F XX'		Structure: linear fixed		Optional			
Record length: Xbytes(X > 0)			Update activity: low				
Access Conditions:							
READ		ALW					
UPDATE		ALW					
DEACTIVATE		ADM					
ACTIVATE		ADM					
Byte		Description		M/O		Length	
1 to X		Development dependence data		M		X bytes	

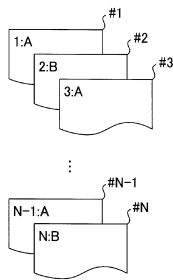
【 図 1 1 】



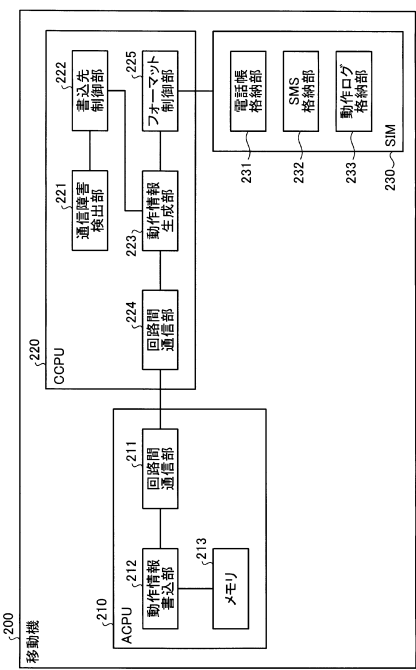
【 図 1 0 】



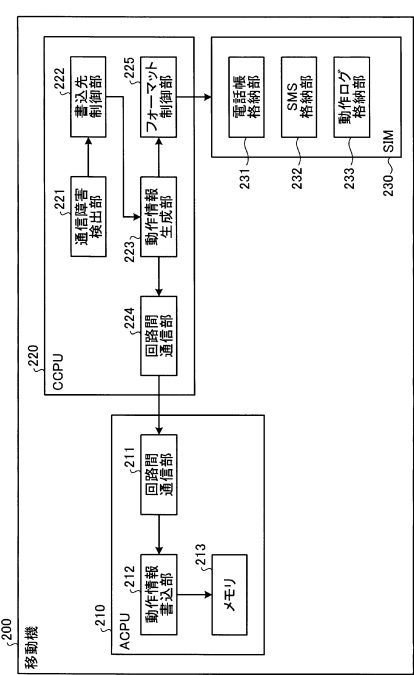
【図 1 2】



【図 1 3 A】



【図 1 3 B】



フロントページの続き

審査官 野元 久道

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 9 9 3 1 7 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 3 1 6 9 1 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 1 7 / 1 8
G 0 6 F 1 1 / 2 2
H 0 4 B 1 7 / 2 9